

Il ruolo della cultura tecnologica nella dicotomia teorica tra tecnica e forma

SAGGI E PUNTI
DI VISTA/
ESSAYS AND
VIEWPOINT

Rosa Maria Vitrano,

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Palermo, Italia

rosamaria.vitrano@unipa.it

Abstract. La cultura tecnologica spiega il rapporto tra forma e tecnica basandosi su una dimensione concreta ed esistenziale. «La dimensione esistenziale “verità” si manifesta attraverso la storia, ma il suo significato trascende la situazione storica. Tale concretizzazione dipende in genere dal come siano le cose fatte, ossia dalle forme e dalla tecnologia» (Schulz, 1979).

In tal ottica il saggio esplora teorie e prassi della cultura tecnologica sul rapporto tra materia e forma e tra architettura e tecnica, a partire dal concetto di tecnologia: dall'evoluzione storica delle tecniche e dei sistemi costruttivi al valore dell'innovazione, sondando nelle problematiche ideologiche, sociali e materiali che si avvicinano nel processo moderno e contemporaneo.

Parole chiave: tecnologia, architettura, forma, struttura, tecnica.

Centralità della tecnologia Il principio di una centralità della tecnologia nel rapporto tra il progetto d'architettura e la sua realizzazione è ampiamente documentato da una lunga trattatistica, sul significato della tecnica e del suo rapporto con l'architettura.

Il termine tecnologia proviene etimologicamente dal Greco Τεχνολογία, Τεχνη-λογος che significa discorso critico e sistematico sulle tecniche. In particolare la tecnologia dell'architettura riguarda il discorso critico e sistematico sulle tecniche per costruire.

Facendo un breve excursus sulla trattatistica antica vediamo che il termine tecnologia si manifesta già nel cinquecento ed uno dei primi trattati sulla disciplina è il *De re metallica* di G. Beuer (Agricola, 1556). Qui il significato che si dà al termine di tecnologia è di «studio delle tecniche di trasformazione di una materia prima in prodotto edilizio».

Sempre nel 1500 nell'opera di Alcal-Barral, *Encyclopédie technologique Dictionnaire des arts et manufactures, de l'agriculture, de miner*, il concetto di tecnologia è solidamente relazionato all'arte

del costruire perché interpretata come studio dei sistemi di produzione delle opere edili.

Nel 1620 Johann Heinrich Alsted, nel *Cursus philosophici enciclopedia-Herbonae Nassaviorum*, attribuiva alla tecnologia il compito di «segmentare e organizzare la conoscenza in classi (di elementi tecnologici) e sezioni (strutturali) dove l'arte del costruire serviva ad esprimere il pensiero architettonico».

Nel 1724 Christian L.B. Wolff, nel trattato *Philosophia rationalis sive Logica*, riteneva che la tecnologia fosse una filosofia delle arti, ovvero una «scienza che studia i manufatti e che spiega le regole della tecnica e dei prodotti da essa realizzati».

Nel 1806 in Germania Johan Beckmann, uno dei primi titolari di cattedra di tecnologia delle costruzioni, nel trattato *Entwurf der allgemeinen technologie*, teorizzava la tecnologia come la «disciplina che studia le trasformazioni delle materie prime e i procedimenti tecnici atti alla realizzazione delle opere edili». Nello scritto introduce una nuova chiave di lettura della tecnologia come «strumento di un mestiere che abbraccia tanti mestieri», divenendo il trait-d'union tra questi.¹

Questo breve excursus è l'interpretazione nell'arco di tempo che va dal 1500 al 1800 quando ancora in Italia la disciplina non era riconosciuta autonomamente.

La tecnologia dell'architettura fu infatti introdotta nelle università italiane solo nel 1900 ed alla fine degli anni sessanta. Parliamo dunque di una disciplina accademicamente giovane, i cui contenuti non erano ancora del tutto ben definiti. Diverse sono state le interpretazioni che si sono avute nell'arco di questi ultimi cinquant'anni. Da disciplina di sola prestazione d'opera per la realizzazione del progetto, la tecnologia si evolve in disciplina che attraversa e riempie tutte le fasi del processo edilizio pro-

The role of technological culture in the theoretical dichotomy between technique and form

Abstract. The technological culture explains the relationship between form and technique on the basis of a concrete and existential dimension. «The existential dimension “truth” becomes manifest in history, but its meaning transcends the historical situation. In general the concretization of the existential dimension depends on how things are made, that is, it depends on form and technology» (Schulz, 1979). In this perspective the essay explores theories and praxis of technological culture on the relationship between form and material, and between architecture and technique starting from the concept of technology: from the historical evolution of techniques and building systems to the value of innovation, probing material social and ideological issues that alternate in modern and contemporary process.

Keywords: architectural technology, architecture, shape, building envelope, construction.

The centrality of technology

The principle of the centrality of technology in the relationship between the architectural project and its implementation is widely documented by a long series of treatises on the meaning of technique and its relationship with architecture.

The term technology comes from the Greek Τεχνολογία, Τεχνη-λογος which means critical and systematic discourse on the techniques. Architectural technology concerns, in particular, critical and systematic discourse on the techniques used for building.

By doing a short excursus on ancient treatises we can see that the term technology already appeared in the sixteenth century, and one of the first treatises on the subject is the *De re metallica* by G. Bauer (Agricola, 1556). Here the meaning of the term technology is that of «study of the transformation

techniques of raw materials into building products».

Always in 1500 in the work of Alcal-Barral *Encyclopédie technologique Dictionnaire des arts et manufactures, de l'agriculture, de miner*, the concept of technology is closely connected to the art of building because it is interpreted as the study of the production systems of construction works.

In 1620, in his *Cursus philosophici enciclopedia-Herbonae Nassaviorum*, Johann Heinrich Alsted assigned technology the task of «to segment and organise knowledge in classes (of technological elements) and (structural) sections where the art of building is used for expressing the architectural thought».

In 1724, in the treatise *Philosophia rationalis sive logica*, Christian L.B. Wolff considered technology as a philosophy of arts, or rather «a science that stud-

ponendosi come fondamentale strumento di organizzazione e di gestione progettuale. Da un lato analizza i processi di formazione dell'ambiente costruito, dall'altro studia i prodotti e le componenti materiali e immateriali di tali processi, per poi approfondirne le strategie. «La tecnologia è la disciplina che tratta dei processi di trasformazione di cui si sostanzia, nel tempo, la produzione culturale di una determinata società [...] La tecnologia è la trattazione e la regola del compimento della *dolie téchne* o dell'arte astuta il 'sapere perché' (l'intenzione) e il 'sapere come' di cui la tecnica sarebbe il 'sapere che cosa' (il modo di essere)» (Ciribini, 1984). Nella permanenza della realtà materiale e immateriale della nostra cultura c'è dunque una semantica delle forme di architettura che va compresa e valorizzata anche con gli strumenti della tecnologia.

Per una tecnologia ispirata Così si esprimeva Louis Kahn: «L'architettura è il far forma significativa [...] è anzitutto un'espressione delle istituzioni dell'uomo, che risalgono a quell'origine in cui l'uomo è pervenuto a realizzare i suoi desideri o le sue aspirazioni [...] anche la struttura possiede un suo ordine [...], in genere un edificio dovrebbe dimostrare il modo in cui è stato fatto, come manifestazione della sua volontà di essere. Se questo avviene si può parlare di tecnologia ispirata».²

La storia della tecnologia insegna come il rapporto tra l'uomo e l'architettura sia nato da necessità naturali e quotidiane e si sia sviluppato parallelamente all'evoluzione delle tecniche e dei processi produttivi. Inizialmente tali esigenze erano elementari, l'uomo necessitava di un riparo dalle intemperie e per costruirlo utilizzava i materiali offerti dal luogo, li lavorava e li componeva

con tecniche costruttive rudimentali. La relazione era diretta, l'architettura si manifestava con archetipi semplici: la capanna, la palafitta e man mano con piccoli aggregati...

Leggere la storia utilizzando la tecnologia dell'architettura come strumento di interpretazione, è utile anche per comprendere le diverse teorie sul costruire e le prassi, che si sono sviluppate nell'arco dei secoli. Gli uomini nelle diverse epoche storiche sono stati portati, ora ad elogiare la forma, ora ad esaltare la tecnica attraverso i mezzi e gli strumenti propri del loro tempo.

L'Alberti nel *De re Aedificatoria* (1452) afferma: «Architetto chiamerò colui che con metodo sicuro e perfetto sappia progettare razionalmente e realizzare praticamente, attraverso lo spostamento dei pesi e la congiunzione dei corpi, opere che nel modo migliore si adattino ai più importanti bisogni dell'uomo»³ (Fig. 1).

Questa attenzione alla «perizia tecnica come strumento basilare di indagine e di ideazione» la ritroviamo anche nel grande Borromini che «intende controllare ogni fase del lavoro con zelo maniacale, mediante schizzi spesso nervosi, disegni esecutivi accuratamente quotati, modelli in cera o creta, stesura di computi e stime e con la presenza assidua nel cantiere» (Argan, 1957). Argan mette in evidenza che «le materie predilette dal Borromini sono generalmente materie umili (il mattone, l'intonaco, lo stucco)... ma è la tecnica che agendo su queste materie umili, le trasforma in materie preziose; né altro è, in ultima analisi, la forma se non questo raffinarsi e impreziosirsi della materia»⁴ (Fig. 2).

Il dibattito sul rapporto forma e struttura e tra architettura e tecnica diviene rilevante, e talvolta provocatorio, alla fine del diciannovesimo secolo, in cui la rivoluzione industriale determinò un vero e proprio salto tecnologico, con l'introduzione di nuovi materiali e nuove tecniche costruttive. L'uso del ferro e il sor-

ies artefacts and that explains the rules of the technique and of the products made by it».

In 1806 in Germany, Johann Beckmann, one of the first full professor of constructions technology, in the essay *Entwurf der allgemeinen technologie*, theorised technology as the «discipline that studies the transformation of raw material and the technical processes aimed at the implementation of building works». In this work he introduces a new interpretation key for technology as an «instrument that encompasses many professions», becoming the trait d'union among these.

This short excursus is the interpretation in the period between 1500 and 1800 when, in Italy, this discipline was not recognised independent yet.

Indeed only in the late 60's, 20th century architectural technology was introduced in Italian universities. Thus

we are talking about an academically young discipline, whose contents were still not entirely well defined. There have been several interpretations in the last fifty years. From being a discipline for the implementation of the project technology evolved into a discipline that crosses and fills all of the stages of the building process, offering itself as a key instrument for project organisation and management. On the one hand it analyses the formation processes of the built environment, on the other it studies the products and the tangible and intangible components of these processes to deepen their strategies. «Technology is the discipline that deals with processes of transformation that has been embodied, over time, in the cultural production of a given society [...] technology is the close examination and the fulfilment of the *dolie téchne*, or of the

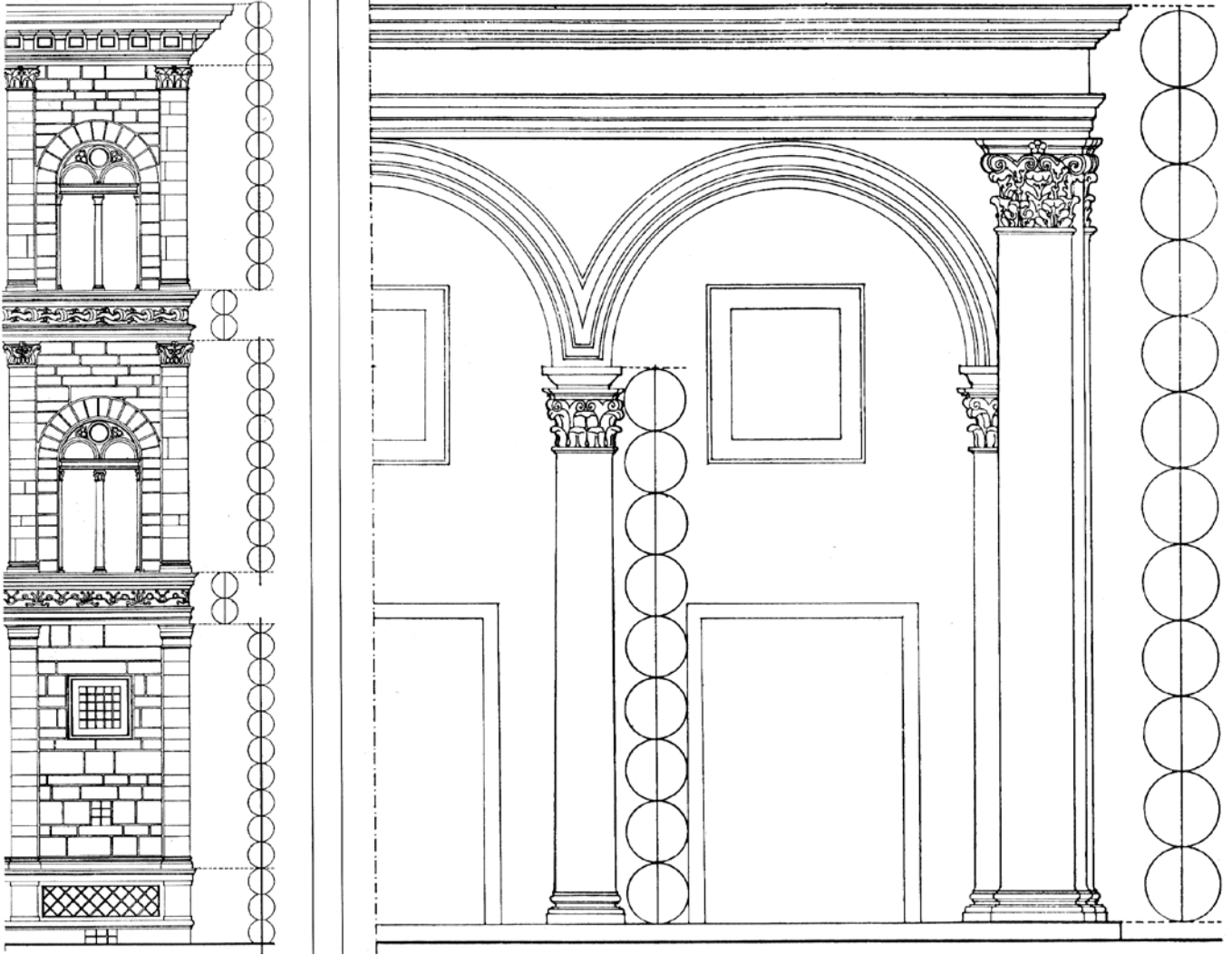
wise art of the 'to know why' (the intention) and the 'to know how' whose technique would be the 'to know what' (the way of being)» (Ciribini, 1984). Thus, in the permanence of tangible and intangible reality of our culture we can find a semantics of the forms of architecture that must be understood and even enhanced with the instruments of technology.

For an inspired technology

Louis Khan had this to say «architecture is to make significant forms [...] above all, architecture is an expression of man's institutions that go back to the source that man reached to realize his wishes and aspirations [...] also the structure has its own order [...] usually a building should show the way in which it was made, as an expression of its desire to be. If this happens, we can talk about inspired technology».²

The history of technology teaches how the relationship between man and architecture sprang from natural and ordinary needs and developed along with the evolution of the techniques and the production processes. At the beginning these were elementary need. Man needed a weatherproof shelter, and to build it he used the materials provided by the place, then he processed and composed them with rudimental building techniques. There was a direct relationship, architecture showed itself through simple archetypes: a hut, a palafitte, and little by little with small built-up areas...

Reading history using architectural technology as an instrument of interpretation, is also useful to understand the different theories on building and the praxis that have been developed over the centuries. Men in different ages have been led now to praise the form,

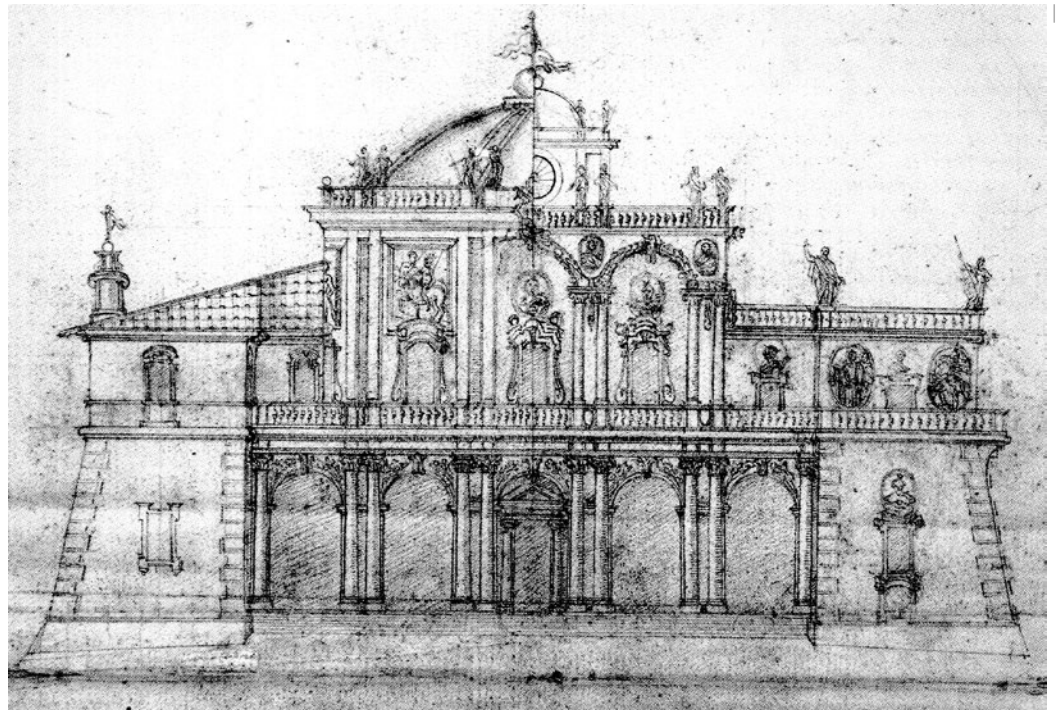


- 01 | Disegni dell'ordine della facciata di Palazzo Rucellai e della Loggia, Firenze, da Borsi F.1975, Leon Battista Alberti, Electa, Milano, pp. 65, 66.

Drawings of the order of the facade of Palazzo Rucellai and the Loggia, Firenze, by Borsi F.1975, Leon Battista Alberti, Electa, Milano, pp. 65, 66.

- 02 | Progetto per Villa Pamphili a San Pancrazio, alzato in due varianti – Biblioteca Apostolica Vaticana, Vat.lat. 11257, fol.201 v.

Project for Villa Pamphili in San Pancrazio, raised in two variants – Vatican Apostolic Library, Vat.lat. 11257, fol.201 v.



03 | Ville Savoie, in Willy Boesinger a cura di, Le Corbusier et Pierre Jeanneret, Opera completa 1929-1934, Las Editions D'Architecture, Zurigo, 1964, p. 87.

Ville Savoie, by Willy Boesinger, Le Corbusier et Pierre Jeanneret, complete work 1929-1934, Las Editions D'Architecture, Zurich, 1964, p. 87.

04 | Beaubourg Centre Pompidou, Parigi, in F. Dal Co, Renzo Piano, Ed. Mondadori Electa Architettura, Milano 2014, p. 111.

Beaubourg Centre Pompidou, Parigi, by F. Dal Co, Renzo Piano, Ed. Mondadori Electa Architecture, Milan 2014, p. 111.

gere delle prime costruzioni in calcestruzzo di cemento armato, cambieranno nel secolo a seguire radicalmente il modo di fare architettura.

L'introduzione del sistema intelaiato crea un radicale cambiamento della concezione stessa del costruire e dà luogo a nuove tipologie strutturali ampiamente sperimentate dall'architettura moderna.

Le Corbusier in *Vers un'Architecture* (1929), indica come obiettivo dell'architettura moderna sia il definire uno spirito nuovo dell'abitare che consenta all'uomo di ritornare all'originale e all'essenziale in nome della libertà e dell'identità.

Le due triadi di Le Corbusier: guardare, osservare, vedere - immaginare, inventare, creare si legano così all'evoluzione tecnologica acquistando ancora più ampi orizzonti e maggiori raggi di azione nello spazio architettonico a pianta libera (Fig. 3).

La sintesi tra tecnica e forma, intesa come l'insieme degli atti progettuali e costruttivi (idea-materia-forma-funzione) che precedono la realizzazione di un'opera di architettura, è d'ora in poi sempre più essenziale ed evidente.

Del resto l'etimologia della parola Architettura è Arché più Técnica, in cui l'arché è la guida, è l'asse attorno al quale ruota la sfera della técnica, dell'arte del fare.

Una riflessione moderna sulle opere costruite vede l'arte del 'fare architettura' efficacemente testimoniata nel Centre Pompidou, di Piano e Rogers. Peter Rice così si esprime:

«Beaubourg è come un libro che può essere letto a seconda del proprio livello di comprensione, a un primo livello si possono riconoscere i pilastri, le travi, le articolazioni; a un secondo, le parti in tensione (sottili, sono tiranti) e quelle in compressione (sono più spesse, sono tubi); più oltre si possono leggere le par-



| 03



| 04

ticolarità dei diversi nodi fino alla forma del foro ovoidale della "gerberette", che deriva dal metodo impiegato per l'assemblaggio»⁵ (Fig. 4).

now to extol the technique through the means and the instruments which were typical of their time.

Alberti in his *De re Aedificatoria* (1452) stated «I will call architect the one who, with sure e perfect method, knows how to rationally design and practically realise, through the movement of weights and the junction of bodies, works that will comply with the major human needs as best as they can»³ (Fig. 1).

We can find this attention to «technical expertise as a basic tool of investigation and conception» in the great Borromini who «aim to control each stage of the work with obsessive zeal, using often nervous sketches, accurately executive drawings, wax or clay models, estimation of costs and quantities and with his assiduous presence in the construction site» (Argan, 1957). Argan highlighted that «Borromini's favourite materials are hum-

ble materials (brick, plaster, putty)... But technique is what, by working on these humble materials, turns them into precious materials; in the final analysis, form is nothing but this refinement and embellishment of the matters»⁴ (Fig. 2).

At the end of the nineteenth century, when the Industrial Revolution brought about a real technological breakthrough with the introduction of new materials and new construction techniques, the debate on the relationship between form and structure, and between architecture and art becomes relevant, and sometimes provocative. The use of iron and the rise of the first buildings in reinforced concrete will completely change the way of making architecture.

The introduction of the frame system creates a radical change in the very conception of building and gives rise

to new kinds of structures widely tested by modern architecture.

Le Corbusier in his *Vers une Architecture* (1929) showed how modern architecture aims to define a new essence of dwelling that allows the man to go back to the origins and the essentials, in the name of freedom and identity.

The two triads of Le Corbusier (to look, observe, see - to imagine, invent, create) bind to technological evolution, acquiring wider horizons and grater working ranges in open-plant architectural space (Fig. 3).

The synthesis of technique and form considered as the whole of design and construction documents (concept, materials, shape and function) that preceded the implementation of an architectural work, from this moment on, is more and more evident and essential. Moreover, the etymology of the term architecture is Archèplus Técnica,

where archè is the guide; it is the axis around which the sphere of técnica, the art of doing, rotates.

A modern reflection on realised works sees the art of «doing architecture» very well demonstrated by the Centre Pompidou (1977), by Piano and Rogers. That is what Peter Rice said:

«Beaubourg is like a book that can be read according to one's level of understanding. On the first level we can recognize the pillars, girders, joins; on the second the tense parts (narrow, the tierods) and compressed parts (thicker, the pipes), we can then read the specific nature of the various nodes through to the shape of the oval hole in the "gerberette", taken from the assembly method»⁵ (Fig. 4).

In 2007, to celebrate Mr Rogers as the Pritzker Prize winner, The New York Times, citing the Beaubourg wrote that he has «turned the architecture

Il New York Times nel 2007, in occasione della vittoria di Rogers del Premio Pritzker, citando anche il Beaubourg scrisse: «ha rovesciato l'architettura mondiale» ed è divenuto un'icona dell'architettura del XX secolo in cui il rapporto tra forma e materia, struttura e tecnica ha rafforzato le capacità inventive dei progettisti. Un'architettura dunque dove gli aspetti architettonici e gli aspetti tecnologici sono come «le due indissolubili facce della stessa medaglia» (Zaffagnini, 1981). E questa affermazione risulta ancora più centrata se si riflette su quanto l'evoluzione tecnologica ha trasformato l'organizzazione ed il normale svolgimento delle attività umane. Si pensi ai nuovi sistemi di impianti relativi al microclima, ai sistemi informatizzati, all'uso di tecnologie innovative per il risparmio energetico e per il controllo ambientale. Norman Foster sostiene che l'Era Vitruviana va definitivamente superata nella piena coscienza della metamorfosi dinamica del presente. Nel Nuovo Parlamento Tedesco a Berlino, l'innovazione tecnologica confluisce nel monumento poeticamente e al contempo prepotentemente con la grande cupola centrale che «deflette, regolandola, la luce del giorno nella sottostante camera plenaria e, ricambia l'aria poiché parte di un sistema di ventilazione naturale».

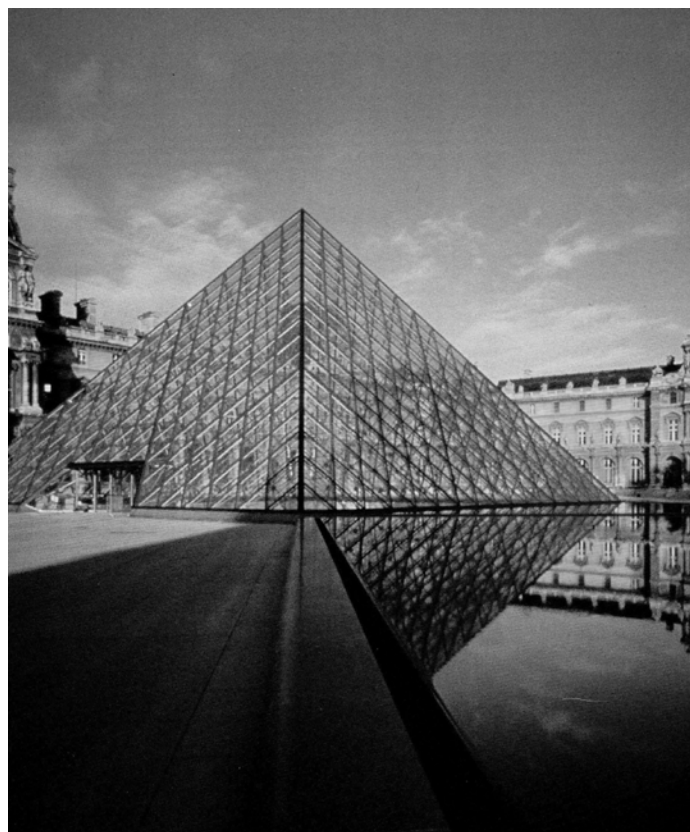
Altra opera interessante sotto il profilo tecnologico ma anche semantico è il progetto di Pei a Parigi per il restauro e l'ampliamento del Louvre (Fig. 5). La piramide di vetro di Pei è una scelta simbolica che parla un linguaggio per tutti. Storia, cultura, armonia e bellezza. All'esterno le trasparenze del vetro vengono esaltate dalla luce e dall'acqua. L'ingresso al museo dalla piramide è segnato da una scala elicoidale che sembra voler celebrare la spirale cosmica. Nel passaggio diurno il tetto in parte è celeste perché è vetrato ed in parte è coperto da un soffitto a cassettoni

world upside down» and he has become an icon of the twentieth century architecture, in which the relationship between shape and material, structure and technique, has reinforced the inventiveness of the designers. Therefore it is an architecture where architectural and technological aspects are like «the two sides of the same coin» (Zaffagnini, 1981). And this statement is even more pertinent if we reflect on how technological evolution has transformed the organisation and the normal course of human activities. Think of the new systems concerning the microclimate, think of computerised systems, and to the use of innovative technologies for energy saving and for environmental control.

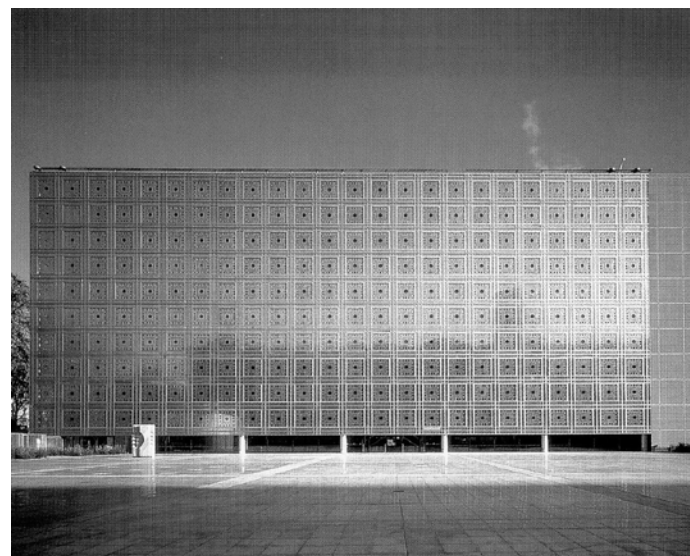
Norman Foster affirms that we have to finally overcome the Vitruvian era being fully aware of the dynamic metamorphosis of the present moment. In

the new German parliament in Berlin, technological innovation flows poetically and at the same time overbearingly into the monument; the large central dome deflects the light of the day, adjusting it, in the underlying plenary room, and as part of a natural ventilation system it also airs the room.

Another interesting work in technological and semantic terms is the project of Leoh Ming Pei in Paris for the restoration and expansion of the Louvre (Fig. 5). The Pei glass pyramid (1992) is a symbolic choice that speaks a language for all. History, culture, harmony and beauty pervade it. On the outside the light and the water enhance the transparency of glass. A spiral staircase that seems to celebrate the cosmic spiral marks the entrance to the museum from the pyramid. In the daytime the roof is partially of a sky blue color because of the glass and is partly covered



05



06

by a coffered ceiling that recalls the dome of the Pantheon in Rome. These are all signs that invite us to share and to catch the voices in human history, the beauty of nature and culture in all its artefacts. So a creative ability that realises an emblematic work, especially for the technological language, the use of materials and the building choices, perfectly appropriate, so proud but never arrogant.

In Paris there is another work with a particular architectural expression; it is the Arab World Institute (Fig. 6) by Jean Nouvel and Architecture Studio,

opened to the public in December 1987. Here the highly technological language has succeeded in reinterpreting the material culture of a particular geographical and cultural context bearing out the meeting between Arabic and western culture. The southern facade, that recalls the Arabian geometries, interacts with the changes of light in space. Through the diaphragms activated by photocells many suggestive light beams are realized. These light beams make even the interior spaces look sacred. Therefore the Arab World Institute is a technological work that

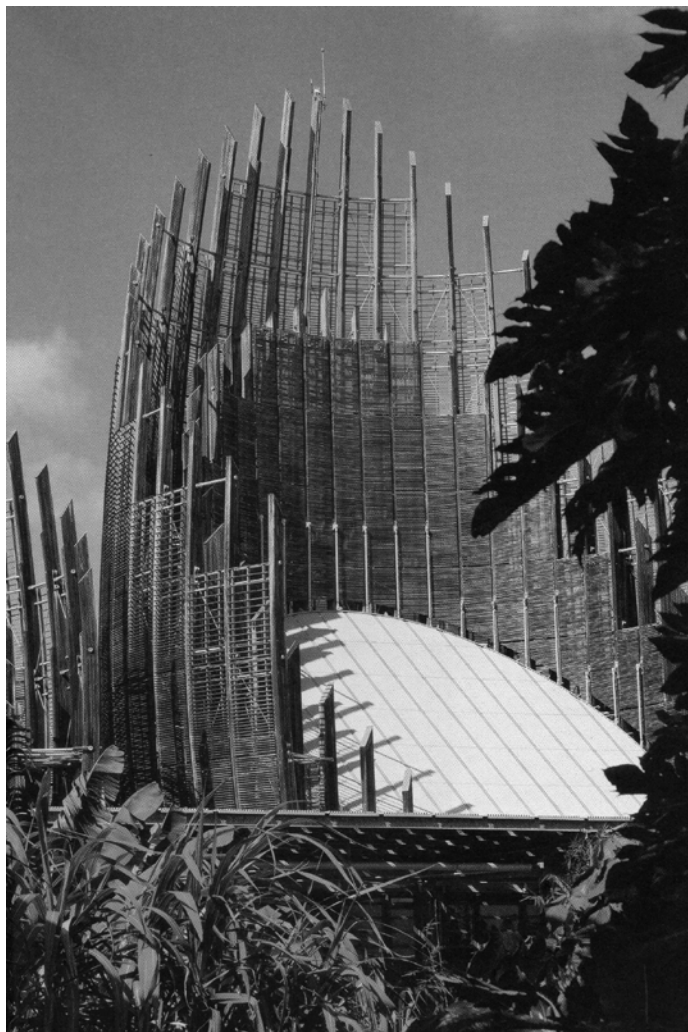
che ricorda la calotta del Pantheon a Roma. Sono tutti segni che invitano a condividere, a cogliere le voci della storia degli uomini, la bellezza della natura e la cultura in tutti i suoi artefatti. Dunque una capacità creativa che realizza un'opera emblematica soprattutto nel linguaggio tecnologico, nell'uso dei materiali, nelle scelte costruttive adottate, perfettamente appropriate, così altere ma mai arroganti.

Sempre a Parigi, opera di particolare espressione architettonica è l'Istituto del Mondo Arabo (Fig. 6) di Jean Nouvel e Architecture Studio, aperto al pubblico nel dicembre 1987. Qui il linguaggio altamente tecnologico ha voluto e saputo reinterpretare la cultura materiale di un particolare contesto geografico/culturale avvalorando l'incontro tra cultura araba e cultura occidentale. La facciata meridionale che riconduce alle storiche geometrie arabe si relaziona ai mutamenti della luce nello spazio. Attraverso

dei diaframmi attivati da fotocellule si realizzano numerosi fasci luminosi di grande suggestività che rendono sacrali anche gli ambienti interni. L'istituto del mondo arabo è dunque un'opera di repertorio tecnologico, divenuta rappresentativa di un felice connubio tra arte, architettura e tecnica.

Altra opera che si distingue, sia per le scelte costruttive finalizzate al controllo energetico-ambientale, sia per le motivazioni che ne hanno ispirato la forma e determinato la realizzazione, sono gli Uffici Nordrhein – Westfalen progettati da Karl – Hinz Petzinka e Thomas Pink. L'opera è stata realizzata nel 2002 in una zona periferica di Berlino, un "non luogo" come lo definisce Augè, che adesso ha acquistato una sua identità. Per quest'opera i progettisti parlano di *Technologische Architektur* avendo approfondito la ricerca sui principi della sostenibilità e della partecipazione. La particolare soluzione decorativa del traliccio dal tono neogotico che caratterizza le facciate, valorizza un significato strutturale: di sostegno della parete vitrea continua a prospetto e di controventamento. La stessa parete, costituita da una doppia pelle per i prospetti esposti a settentrione e a mezzogiorno, è stata progettata e studiata nel dettaglio per rispondere a dei precisi requisiti di climatizzazione. Questo edificio è un artefatto con aereazione e ventilazione naturale⁶, la cui qualità non è tanto nella sua "intelligenza" ma soprattutto nell'aver dato valore e riconoscibilità ad una ex periferia di degrado materiale e sociale.

07 |



| 08

Infine il Centro culturale Jean-Marie Tjibaou a Nouméa di Renzo Piano (Figg. 7,8), realizzato nel 1998 per commemorare il leader della comunità Kanak. Qui il ruolo della tecnologia è rivelato da un perfetto connubio tra forma e tecnica con la costruzione di dieci capanne accostate e rivolte verso la baia di Noumea. Le capanne hanno la forma di un guscio traforato in listelli/doghe di legno curvato che al movimento del vento effondono un fruscio somigliante a quello delle fronde degli alberi. Il progetto, che scaturisce da uno studio sapiente sulle tradizioni costruttive delle popolazioni locali, realizza perciò una esemplare reinterpretazione ed attualizzazione di materiali e tecniche, sempre nell'integrazione fra tradizione e innovazione.

Conclusioni

Tutte le opere moderne e contemporanee sin qui citate sono state selezionate in quanto campioni d'architettura che sottendono una forza ed una volontà mai superficiale di approccio al progetto ed in cui il rapporto tra forma e tecnica risulta oggettivamente equilibrato nel raggiungimento di determinati obiettivi. Tecnica e forma sono appunto come diceva Zaffagnini due facce della stessa medaglia.

Il concetto di tecnologia dell'architettura come disciplina che tratta della trasformazione delle materie prime in prodotti di impiego e di consumo è in parte superato.

Oggi la tecnologia è un settore di ricerca che evidenzia sempre più la necessità di un confronto interdisciplinare volto all'elaborazione di progetti e di strategie per l'abitare consapevole e sostenibile. Chiave di lettura fondamentale è "la visione integrata della tecnologia", che considera i processi tecnologici e i prodotti da questa derivati soprattutto come fenomeni sociali.

Secondo la visione integrata lo studio dei processi tecnologici e delle trasformazioni dell'ambiente costruito deve essere affrontato prendendo in alta considerazione il rapporto con gli attori sociali. Un approccio al progetto di tipo partecipato è un valore aggiunto, sia come spazio della creatività e della sperimentazione progettuale, sia come strumento per fronteggiare le emergenze ambientali. Occorre continuare a investire nell'architettura e nella tecnologia per una messa in valore dei nostri patrimoni materiali e immateriali, sperimentando anche nuove forme e nuove tecniche, per creare ancora altri terreni di condivisione, di innovazione, di competitività e sviluppo.⁷

Scrivi Giò Ponti: Amate tutta l'architettura, l'antica, la moderna [...] Amate l'architettura per quel che di fantastico, avventuroso e solenne ha creato – ha inventato – con le sue forze astratte, allusive e figurative che incantano il nostro spirito e rapiscono il nostro pensiero: scenario e soccorso della nostra vita [...] Amate la per l'immensa umana gloriosa millenaria fatica umana che essa testimonia con le sue cattedrali, i suoi palazzi, le sue città, le sue case, le sue rovine [...] Amate l'architettura moderna, comprendetene la tensione verso una essenzialità, la tensione verso un connubio di tecnica e di fantasia, comprendetene i movimenti di cultura, d'arte e sociali ai quali essa partecipa; comprendetene la "passione" [...] (Ponti, 1957).

became the emblem of the happy marriage of art, architecture and technology.

The Nordrhein – Westfalen office is another work noted for its building choices aimed at environmental and energy control, and for the reasons that inspired its shape and determined its implementation. Designed by Karl – Hinz Petzinka and Thomas Pink, it was made in 2002 in a suburban Berlin area, as Augè defined it a "non-place" that now has gained its own identity. When it comes to this work, designers talk about Technologische Architektur because they have improved the research on the principles of sustainability and involvement. The particular decorative solution of the lattice with neo-Gothic overtones that characterises the facades, enhances a structural importance: the elevation and bracing support to the continuous glass wall.

The same wall, consisting of a double layer in the north and south facing facades, was designed and studied in detail to meet specific air conditioning requirements. This building is an artefact with natural ventilation⁶, whose main quality is not its "intelligence" but the fact that it enhanced the value and the recognisability of an ex suburb characterised by social and physical decay.

Ultimately, the Jean-Marie Tjibaou Cultural Centre in Noumea by Renzo Piano (Figs 7, 8), was created in 1998 in order to commemorate the leader of the Kanak community. Here the role of technology is excellently revealed by the perfect marriage of form and technique through the building of ten huts, one beside the other, oriented towards the bay of Noumea. The huts have the shape of a perforated shell. They are made of curved wooden strips or staves and when the wind blows they rustle

like leafy branches. The project springs from a serious study on the building techniques of local populations. Therefore it realises an exemplary work of reinterpretation and updating of materials and techniques, always with the synergy of tradition and innovation.

Conclusions

All modern and contemporary works mentioned so far were selected as samples of architecture, whose will and strength in their approach to the project is never superficial. In these works the relationship between form and technique is objectively balanced in the achievement of certain goals. Indeed form and technique are just as Zaffagnini said two faces of the same coin.

The concept of architecture technology as a discipline that deals with the transformation of raw materials into finished consumer products is partially

overcome. Today, technology is an area of research that highlights the growing need for an interdisciplinary approach aimed at developing projects and strategies for a conscious and sustainable living.

The fundamental interpretation key is that of an "integrated view of technology", which considers the technological processes and the products derived from it mainly as social phenomena.

According to this integrated view, the study of technological processes and of the transformation of the built environment must be addressed esteeming the relationship with the social stakeholders. An integrated approach to the project is an added value both as creativity and design experimentation, both as a means to deal with environmental emergencies.

We must continue to invest in architecture and technology to highlight our

NOTE

¹ Beckmann J., tecnologo tedesco, professore all'Università di Gottinga-Germania.

² Norberg-Schulz C. (1980), *Louis I. Kahn idea e immagine*, Officina, Roma.

³ Alberti L.B.(1452), *De re aedificatoria*, Argentorati, excudebat M. Iacobus Cammerlander Moguntinus.

⁴ Fantone C.R. (1999), *Francesco Borromini nel quarto centenario della nascita*, da Costruire in laterizio n. 72.

⁵ Rocca, A. (1993), *Peter Rice, poeta del Brutalismo*, in Lotus n. 78.

⁶ <http://www.archilovers.com/projects/151/uffici-nordrhein-westfalen.html>

⁷ Studi sulla "Progettazione Partecipata" sono stati effettuati a Palermo, a Palma di Montechiaro, a Porto Empedocle - AG (Ricerca in regime di convenzione: Habitat Edilizia Recupero Ambiente, Resp. Scientifico R.M. Vitrano) Gli studi hanno coinvolto le sedi del Politecnico di Milano, dell'Università di Firenze, dell'Università di Chieti Pescara, di Napoli Federico II, della Seconda Università di Napoli. In tali esperienze la tecnologia ha assunto, non soltanto una funzione correttiva e preventiva in termini di tutela del patrimonio costruito e di difesa dall'uso improprio, ma anche una funzione strategica in termini gestionali ed economici, grazie all'idea-forza condivisa da tutti gli attori di sviluppo locale.

tangible and intangible heritages, also experimenting with new forms and new techniques to create other fields for sharing, innovation, competitiveness and development.⁷

Gio Ponti writes: Love all architecture, ancient and modern [...] Love architecture for all the fantastic, solemn and adventurous things that it has created, invented, whose abstract, allusive or concrete forms nourish our spirit and ravish our thoughts, the scenario and saving grace of our lives [...] love it for the immense glorious millenary human effort that it testifies with its cathedrals, its buildings, its cities, its houses, its ruins[...] Love modern architecture, understand its aspiration for simplicity, its aspiration for a combination of technique and imagination, understand the cultural, artistic and social trends in which it participates; understand its "passion" [...] (Ponti, 1957)

NOTES

¹ Beckmann J., Gottinga University-Germany

² Norberg-Schulz C. (1980), *Louis I. Kahn idea e immagine*, Officina, Roma

³ Alberti L.B.(1452), *De re aedificatoria*, Argentorati, excudebat M. Iacobus Cammerlander Moguntinus

⁴ Fantone C.R. (1999), *Francesco Borromini nel quarto centenario della nascita*, by Costruire in laterizio n.72

⁵ Rocca A. (1993), *Peter Rice, poeta del Brutalismo*, Lotus n°78

⁶ <http://www.archilovers.com/projects/151/uffici-nordrhein-westfalen.html>

⁷ Studies on "Participatory Design" were carried out in Palermo, Palma di Montechiaro and in Porto Empedocle- AG (search under the agreement: Habitat Building Environment Recovery, Scientific Manager R.M. Vitrano). The studies involved the Polytechnic University of Milan, the University

REFERENCES

Arendt, H. (1958), *The human condition*, The University of Chicago Press, Chicago.

Argan, G.C. (1957), *L'architettura barocca in Italia*, Garzanti, Milano.

Auge, M., Gregotti, V. (2016), in Di Franco C., Roda M. (Eds.), *Creatività e Trasformazione*, Christian Marinotti Edizioni, Milano

Ciribini, G. (1984), *Tecnologia e progetto, argomenti di cultura tecnologica della progettazione*, Ed. CELID,Torino.

Guazzo, G. (1995), *Edoardo Vittoria L'utopia come laboratorio sperimentale*, Gangemi Editore, Roma.

Heidegger, M. (1976), "Costruire abitare pensare", in *Saggi e discorsi*, traduzione di Vattimo G., Misura, Milano.

Latouche, S. (2007), *La scommessa della decrescita*, Feltrinelli, Milano.

Manzini, E. (1990), *Artefatti. Verso una nuova ecologia dell'ambiente artificiale*, Domus Academy, Milano.

Ponti, G. (1957), *Amate l'architettura*, CUSL, Milano.

Portoghesi, P. (2005), *Geoarchitettura. Verso un'architettura della responsabilità*, Ed. Skira, Milano.

Sinopoli, N. (1997), *La tecnologia invisibile*, Franco Angeli, Milano.

Vitrano, R.M. (2008), *Architettura Strategica, tecnologie e strategie del progetto partecipato*, Luciano Ed., Napoli.

Vitrano, R.M. (2011), *ARTEHA Architettura Tecnologia Habitat*, Alinea, Firenze.

Zaffagnini, M. (Ed.) (1981), *Progettare nel processo edilizio*, Ed. Luigi Parma, Bologna.

of Florence, the University of Chieti Pescara, the University of Naples Federico II, and the Second University of Naples. In these experiences, technology has taken on, not only a corrective and preventive function in terms of the built heritage protection and of defence from improper use, but also a strategic role in management and economic terms, thanks to the idea-strength shared by all local development stakeholders.